

А.О. СЫРОВАЯ, канд. фарм. наук, доцент, ХНМУ, Харьков,

Т.С. ТИШАКОВА, ассистент, ХНМУ, Харьков,

С.Н. КОЗУБ, ассистент, ХНМУ, Харьков,

С.А. НАКОНЕЧНАЯ, ассистент, ХНМУ, Харьков

ВОДА – САМА ЖИЗНЬ

Стаття присвячена Всесвітньому дню води. У статті розглянуті питання проблеми якості води, показаний якісний і кількісний хімічний склад природних вод, приведені нормативи якості питної води.

Статья посвящена Всемирному дню воды. В статье рассмотрены вопросы проблемы качества воды, показан качественный и количественный химический состав природных вод, приведены нормативы качества питьевой воды.

The article is devoted to the World day of water. Problems of water quality were discussed in the article. Qualitative and quantitative chemical content of natural waters was shown and regulation of drink water quality were given.

Ежегодно 22 марта во многих странах мира отмечается Всемирный день водных ресурсов или Всемирный день воды (World Day of Water).

Этот день был установлен 22 февраля 1993 г. по решению Генеральной Ассамблеи Организации Объединенных Наций (резолюция 47/193 от 22 февраля 1993 г.) [1].

Всемирный День воды призван привлечь внимание общественности к состоянию водных объектов и проблемам, связанным с их восстановлением и охраной; задуматься о роли воды в жизни каждого человека на Земле; привлечь внимание к проблемам нехватки питьевой воды, необходимости сохранения и рационального использования водных ресурсов, принимать необходимые меры для решения проблемы снабжения населения питьевой водой; информировать общественность о важности охраны и сохранения ресурсов пресной воды и водных ресурсов в целом; привлечь к празднованию Всемирного дня водных ресурсов как можно большее количество стран, причем на официальном уровне.

Проблема качества воды – вечный вопрос, волнующий человечество.

Сколько человеку нужно воды и как получать эту чистую воду в век тотального загрязнения.

Схематично распределение водных ресурсов на Земной коре можно представить следующим образом:



И хотя 97 % земной поверхности занято водой, большая часть – это вода, которая содержится в морях и океанах и не пригодна для питья. Большую часть общего мирового запаса воды составляют ледники Антарктики, Антарктиды и высокогорных районов, примерно равное количество составляют подземные воды, и только 3 % воды на Земле представляют запасы пресной воды. Запасы пресной воды среды стран мира распределены неравномерно. Согласно определению Европейской экономической комиссии ООН: не обеспеченным водой считается государство, водные ресурсы которого не превышают 1.5 тыс. куб. м на одного жителя. Согласно этой формулировке Украина по запасам доступной для использования воды относится к малообеспеченным странам. Потенциальные местные ресурсы поверхностных и подземных вод составляют 60 км³, снижаясь в маловодные годы до 37 км³. С учетом стока из соседних территорий эти показатели равны соответственно: 94 и 63 км³. Удельный показатель водообеспеченности за счет местных водных ресурсов в Украине – один из наиболее низких в постсоветском пространстве (около 1 тыс. м³ в год на человека).

Речной сток по территории распределяется неравномерно. На Донецко-Приднепровский и южный регионы, в которых проживает около 60 % населения и где расположены наиболее водоемкие отрасли народного хозяйства, приходится менее 1/3 всего местного стока.

Каскад из 6 искусственных больших водохранилищ на Днепре, построенных в 50 – 70 годы создал резервный фонд, за счет которого водой обеспечиваются промышленные центры Донбасса и Криворожья, а также орошаются земли Причерноморья и Крыма.

Но это привело к огромным негативным последствиям.

Затоплено и выведено из сельскохозяйственного оборота около 500 тыс. га плодотворных земель и около 100 тыс. га подтапливается.

Кроме того, вследствие разрушения нуждаются в укреплении более 1400 км. берегов не говоря уже о застойных явлениях, связанных с цветением воды и ухудшением ее качества.

Населением и народным хозяйством Украины ежегодно используется около 30 млрд. м³ воды, т.е. практически все доступные для использования водные ресурсы [2].

Полезьа питьевой воды в том, что в человеческом организме она выполняет следующие важнейшие функции: сохраняет структуру и функции ДНК, осуществляет доставку кислорода в клетки, важна для производства протеинов, участвующих в росте и восстановлении тканей, позволяет протеинам перестраивать структуру клеток, играет роль посредника при доставке питательных веществ, защищает кости и суставы, увлажняет суставы, снабжает средством для удаления шлаков из организма, позволяет поддерживать электрическую проводимость клеток в норме, регулирует температуру тела, снабжает клетки водой, поддерживает иммунную систему, позволяет поддерживать в норме основной уровень метаболизма, играет роль проводника при выведении свободных радикалов из организма, важный компонент пищеварительных соков [3].

В естественных условиях в воде всегда содержатся различные вещества и элементы, это происходит из-за того, что в процессе круговорота вода соприкасается с воздухом и почвой и растворяет содержащиеся в них химические соединения.

Вода содержит растворённый кислород, углекислый газ и сероводород.

Качественный и количественный химический состав природных вод разнообразен и определяется физико-географическими условиями [4].

Содержащиеся в природных водах компоненты принято делить на 5 основных групп:

1. *Растворенные газы* – кислород, азот, углекислый газ, сероводород, метан и т.д.

2. *Главные ионы (солевые компоненты)* – анионы карбоната, гидрокарбоната, хлорида, сульфата; катионы калия и натрия, магния, кальция. В поверхностных водах их содержание выражается десятками и сотнями мг/л.

3. *Биогенные элементы* – азот (в виде аммиака, аммония, нитрита, нитрата и азота органических соединений); фосфор (в виде орто- и полифосфа-

тов и фосфора органических соединений), кремний (в виде ортосиликатов), железо (II и III).

4. *Микроэлементы* – это металлы и некоторые неметаллы (бром, иод, бор), содержание которых в водах находится в пределах нескольких десятков и менее мкг/л. Часть микроэлементов — марганец, цинк, молибден и кобальт — биометаллы, другие микроэлементы, такие как кадмий, свинец, ртуть, хром, радионуклиды стронция, цезия, плутония — антропогенные загрязнители.

5. *Органические вещества* – две группы.

Первая: органические соединения природного происхождения (гумминовые и фульвокислоты, карбоновые и аминокислоты, карбонильные соединения, сложные эфиры (связанный в них углерод составляет 1.5 – 30 мг/л) и некоторые другие соединения с содержанием связанного углерода 0.2 – 12 мг/л).

Вторая: соединения антропогенного происхождения: ароматические углеводороды (бензол, толуол, фенолы, нафталин), галогенсодержащие соединения (хлороформ, дихлорэтан, дихлофос), азотсодержащие соединения (амины, пиридин, полиакриламид, мочевины), метанол, бензиловый спирт, масла, нефтепродукты, красители, синтетические поверхностно-активные вещества (СПАВ) и др.

На здоровье человека оказывают влияния находящиеся в воде минеральные вещества.

Если в воде содержится слишком большое количество минеральных веществ, это может вызвать расстройство пищеварения, потерю аппетита, снижение трудоспособности, обострение различных хронических заболеваний.

Повышенное содержание в воде микроэлементов, также ведёт за собой нарушения в организме.

Если питьевая вода содержит повышенное количество фтора, это может привести к появлению на зубной эмали пятен и трещин.

Также у человека употребляющего такую воду может нарушиться фосфорно-кальциевый обмен, что приводит к деформации и хрупкости костей. Если в воде наоборот понижено количество фтора это способствует появлению кариеса зубов [5].

Качество питьевой воды оценивается комплексом различных показателей, определяемых санитарно-химическим анализом и гидробиологическим анализом.

Характер и число показателей, по которым осуществляется повседневный контроль могут значительно изменяться в зависимости от вида вод источника, методов обработки воды и требований, предъявляемых к воде потребителем.

Согласно Закону Украины «Про питну воду та питне водопостачання», 10.01.2002 г.

Вода питьевая – это вода, которая по органолептическим свойствам, химическому и микробиологическому составу и радиологическим показателям отвечает государственным стандартам и санитарному законодательству.

Операции водоподготовки:

1) осветление коагулянтами $\{Al_2(SO_4)_3, FeSO_4, FeCl_3\}$ и флокулянтами (активированная кремниевая кислота, полиакриламид);

2) фильтрование;

3) обеззараживание- хлорирование ($NaClO$, $Ca(ClO)_2$, ClO_2 , Cl_2), озонирование, УФ;

4) умягчение и стабилизация (известь $Ca(OH)_2$ и сода Na_2CO_3 ; фосфаты).

Природные воды всегда содержат примеси.

Одни из них находятся во взвешенном состоянии, другие – в растворённом.

От большей части взвешенных частиц вода может быть освобождена отстаиванием или, быстрее, фильтрованием сквозь толстые слои песка и т. п.

В лаборатории для этой цели применяется фильтровальная (непроклеенная) бумага.

От растворённых веществ воду обычно очищают перегонкой.

Такая перегнанная вода называется дистиллированной.

Обычно применяемая в городском хозяйстве схема очистки речной воды состоит из нескольких стадий: первой операцией является добавка к воде небольшого количества сернокислого алюминия, который выделяет объёмный осадок гидроксида алюминия, захватывающий различные взвешенные в воде частицы и тем способствующий их последующему осаждению в отстойнике.

Отстоявшаяся вода фильтруется сквозь толстый слой песка, затем обеззараживается хлорированием и лишь после этого поступает в водопроводную сеть.

Большие преимущества перед хлорированием во многих случаях имеет стерилизация воды путём её озонирования.

Технически этот процесс вполне освоен, но обходится он в несколько раз дороже, что и затрудняет его широкое внедрение.

Перегнанная вода свободна только от нелетучих примесей.

От летучих примесей её стараются освободить, добавляя перед перегонкой вещества, реагирующие с этими примесями и дающие с ними нелетучие продукты реакции.

Всё же и тогда первые порции перегоняемой воды содержат растворённые газы воздуха.

Как при самой перегонке в стеклянных сосудах, так и при хранении в них дистиллированная вода загрязняется переходящими в неё из стекла щелочами.

Если требуется ещё более высокая чистота, то дистиллированную воду получают и сохраняют в сосудах из кварца, олова и серебра.

Что же контролируют в воде?

Ниже приведены нормативы качества питьевой воды в соответствии с существующими государственными правилами и нормами и ГОСТ 2874-82.6 [6].

Таблица 1

Микробиологические показатели

| Наименование показателя | Норматив |
|---|----------|
| Число микроорганизмов в 1 см ³ воды, не более | 100 |
| Число бактерий группы кишечных палочек в 1 л воды (коли-индекс), не более | 2 |

Таблица 2

Токсикологические показатели

| | |
|--|--------|
| Алюминий остаточный (Al), мг/л, не более | 0.5 |
| Бериллий (Be), мг/л, не более | 0.0002 |
| Молибден (Mo), мг/л, не более | 0.25 |
| Мышьяк (As), мг/л, не более | 0.05 |
| Нитраты (NO ₃), мг/л, не более | 45.0 |
| Полиакриламид остаточный, мг/л, не более | 2.0 |
| Свинец (Pb), мг/л, не более | 0.03 |
| Селен (Se), мг/л, не более | 0.01 |
| Стронций (Sr), мг/л, не более | 7.0 |
| Фтор (F), мг/л, не более для климатических районов | |
| I-II | 1.50 |
| III | 1.2 |
| IV | 0.7 |

Таблица 3

Органолептические показатели

| | |
|---|---------|
| Водородный показатель, рН | 6.0-9.0 |
| Жесткость общая, моль/м ³ (ммоль/л эквивалента), не более | 7.0 |
| Железо (Fe), мг/л, не более | 0.3 |
| Марганец (Mn), мг/л, не более | 0.1 |
| Медь (Cu ²⁺), мг/л, не более | 1.0 |
| Полифосфаты остаточные (PO ₄ ³⁻), мг/л, не более | 3.5 |
| Хлориды (Cl ⁻), мг/л, не более | 350 |
| Сульфаты (SO ₄ ²⁻), мг/л, не более | 500 |
| Сухой остаток, мг/л, не более | 1000 |
| Цинк (Zn ²⁺), мг/л, не более | 5,0 |

Таблица 4

Органолептические показатели

| Наименование показателя | Норматив |
|--|----------|
| Запах при 20 °С и при нагревании до 60 °С, баллы, не более | 2 |
| Вкус и привкус при 20 °С, баллы, не более | 2 |
| Цветность, градусы, не более | 20 |
| Мутность, по стандартной шкале, мг/л, не более | 1.5 |

После хлорирования контроль содержания остаточного хлора: свободный хлор 0.3 – 0.5 мг/л; связанный хлор 0.8 – 1.2 мг/л.

После озонирования контроль содержания остаточного озона: 0.1 – 0.3 мг/л.

Предельно допустимая концентрация для питьевой воды: нефтепродукты; синтетические поверхностно-активные вещества; фенолы; 6 алифатических и 23 циклических углеводородов (бенз(а)пирен); 78 галогенсодержащих органических соединений; > 600 других органических загрязнителей.

Также согласно документу «Державні санітарні правила і норми «Вода питна».

Гігієнічні вимоги до якості води централізованого господарсько-питного водопостачання» (наказ МОЗУ 23.12.1996г. № 383) предлагалось нормировать токсикологические показатели, но эти правила не были внедрены.

Вода не должна содержать другие токсические компоненты (ртуть, таллий, кадмий, нитриты, цианиды, хром (VI), 1,1-дихлорэтилен, 1,2-дихлорэтан, бенз(а)пирен) в концентрациях, определяемых стандартными методами исследования.

Таблица 5

Токсикологические показатели

| Наименование показателя | Единицы измерения | Нормативы, не более | Класс опасности |
|--|-------------------|---------------------|-----------------|
| Неорганические компоненты: | | | |
| Алюминий | мг/куб.дм | 0.2 (0.5)* | 2 |
| Барий | мг/куб.дм | 0.1 | 2 |
| Мышьяк | мг/куб.дм | 0.01 | 2 |
| Селен | мг/куб.дм | 0.01 | 2 |
| Свинец | мг/куб.дм | 0.01 | 2 |
| Никель | мг/куб.дм | 0.1 | 3 |
| Нитраты (NO ₃), мг/л, не более | мг/куб.дм | 45.0 | 3 |
| Фтор | мг/куб.дм | 1.5 | 3 |
| Органические компоненты: | | | |
| Тригалометаны (ТГМ, сумма) | мг/куб.дм | 0.1 | 2 |
| Хлороформ | мг/куб.дм | 0.06 | 2 |
| Дибромхлорметан | мг/куб.дм | 0.01 | 2 |
| Тетрахлоруглерод | мг/куб.дм | 0.002 | 2 |
| Пестициды (сумма) | мг/куб.дм | 0.0001 | ** |
| Интегральные показатели: | | | |
| Окисляемость (KMnO ₄) | мг/куб.дм | 4.0 | |
| Общий органический углерод | мг/куб.дм | 3.0 | |

Таблица 6

Органолептические показатели

| Наименование показателя | Единицы измерения | Нормативы, не более | Класс опасности |
|-------------------------------------|------------------------------------|---------------------|-----------------|
| Запах | Показатель разбавления | 2 | |
| Мутность | Нефелометрические единицы мутности | 0.5 (1.5) | |
| Цветность | Град. | 20 (35) | |
| Привкус | Показатель разбавления | 2 | |
| Водородный показатель, pH | 6.5-8.5 | | |
| Минерализация общая (сухой остаток) | мг/куб.дм | 1000 (1500) | |
| Жесткость общая | мгекв/куб.дм | 7(10) | |
| Сульфаты | мг/куб.дм | 250(500) | 4 |
| Хлориды | мг/куб.дм | 250(350) | 4 |
| Медь | мг/куб.дм | 1.0 | 3 |
| Марганец | мг/куб.дм | 0.1 | 3 |
| Железо | мг/куб.дм | 0.3 | 3 |
| Хлорфенолы | мг/куб.дм | 0.0003 | 4 |

Вода не должна содержать другие компоненты, влияющие на ее органолептические свойства (цинк, поверхностно-активные вещества, нефтепродукты, фенолы) в концентрациях, определяемых стандартными методами исследования. Также в соответствии с [7] были введены новые показатели:

Таблица 7

Показатели физиологической полноценности питьевой воды

| Наименование показателя | Единицы измерения | Рекомендованные значения |
|-------------------------|-------------------|----------------------------------|
| Минерализация общая | мг/куб.дм | Не меньше 100.0 не больше 1000.0 |
| Жесткость общая | мгекв/куб.дм | Не меньше 1.5 не больше 7.0 |
| Щелочность общая | мгекв/куб.дм | Не меньше 0.5 не больше 6.5 |
| Магний | мг/куб.дм | Не меньше 10.0 не больше 80.0 |
| Фтор | мг/куб.дм | Не меньше 0.7 не больше 1.5 |

Предпосылкой к вечной жизни является качество воды в нашем организме. Вода ничего не забывает. Информация накапливается в кластерах, обладающих такой связывающей энергией, которую можно сравнить с кристаллами. Такая «память» воды сохраняет наше тело живым [8].

Лауреат Нобелевской премии 1992 года доктор Алексис Кэррел считает, что процессам вырождения подвержена лишь жидкость, в которой плавают клетки. По его мнению, предпосылкой вечной жизни клетки является качество воды в нашем организме. Чем выше это качество (чем больше геометрическое упорядочение ее молекулярных скоплений), тем лучше выделяются остатки обмена веществ, а клетки обеспечиваются «жизненной информацией». Подобная «кристаллическая» клеточная вода и есть, в лучшем смысле слова, «живая» вода [9].

Анализы биофотонов показали, что клеточная вода в живых организмах имеет чрезвычайно высокую степень упорядоченности, то есть имеет структуру льда. По данным многих авторов, лишь от одной четверти до трети клеточной воды является неструктурированной. Живые молекулы организма вложены в ледяную решетку, как в идеально подходящий им футляр. Поэтому оводнение биомолекул и прочность удержания ими воды намного выше тогда, когда вода, образующая с ними систему, имеет структуру льда.

Вода, отвечающая требованиям организма, в изобилии находится в фруктах, овощах, соках. А на структуризацию обычной (неструктурированной) воды организм тратит свою энергию.

Если организм получает недостаточно структурированной воды, то структура упорядочения в клетках тела разрушается, и начинаются болезни.

Доктор Кэррел говорит в этом случае об очаге мертвой клеточной воды в организме, который воздействует как постоянный раздражитель на клетки. Это может стать одной из причин появления рака [10].

Австрийский исследователь воды Виктор Шаубергер установил связь между качеством питьевой воды и частотой заболевания раком [11].

Он рекомендовал людям пить воду, имеющую качество чистой родниковой воды, потому что она обладает «максимальной естественной плотностью упорядочения и информации». Шаубергер для примера выпил 1 литр свежей ключевой воды (1 кг), и вес его тела увеличился лишь на 300 – 400 г. Более половины воды было поглощено организмом непосредственно как энергетическая информация или как животворный импульс упорядочения! Это показывает, как важно хорошее качество питьевой воды [12].

Таким образом, структура воды в организме играет огромную роль в получении извне, хранении и распространении информации. И эта структура фрактальна. Она изменяется под воздействием различных факторов, например, лекарства, агрессии, злобы, негативных мыслей, плохой экологии, неправильного питания или под воздействием «информации болезни или здоровья».

Исследования С.В. Зенина показали, что структура водной среды человека так же индивидуальна, как отпечатки пальцев. Именно она определяет качество крови, влияет на окислительно-восстановительные процессы, объясняет специфику каждого организма [13].

Итак, структурно-информационное свойство воды – это способность ее молекул образовывать кластеры, в структуре которых закодирована информация о взаимодействиях, имевших или имеющих место с данным образцом воды.

То есть вода, воспринимая поступающую информацию от различных внешних воздействий, кодирует ее в структуре формирующихся при этом кластеров и изменяет значение своего структурно-информационного показателя.

В физическое тело человека, которое на 40 – 85 % состоит из воды и водных растворов, можно внести любую информацию путем воздействия на воду, находящуюся в организме. Кроме того, информационно можно воздействовать и на полевую энергоинформационную структуру человека, на торсионное поле, создаваемое каждой клеткой организма. А чтобы излечить человека от болезней, нужно ввести в его информационную структуру «инфор-

мацию здоровья». Для поддержания здоровья следует не допускать внедрения негативной информации в жидкостные среды организма и энергоинформационные структуры человека или научиться избавляться от нее раньше, чем она проявится болезнью на уровне физического тела [14].

Тем не менее, «память» воды не объясняется одним лишь изучением изменения расположения кластеров-супермолекул.

Вода обладает способностью бесконечно структурироваться под воздействием информации. И информация эта может быть в виде слов, музыки, мыслей, эмоций, картин, полевого воздействия [15].

Японский ученый Ямото Масара устанавливал емкость с водой между динамиками и проигрывал различные музыкальные произведения.

Затем замораживал воду и фотографировал структуру льда. Результаты показали, что после музыки Моцарта структура льда была красива, как снежинки, а после рок-музыки – картинка напоминала множество рваных осколков [16].

В Алтайском государственном техническом университете проводили эксперимент: пробы воды структурировали энергоинформационными положительными излучениями человека, а затем воду использовали для замачивания зерен пшеницы. По сравнению с контрольными зёрнами, замоченными простой водой, зёрна, проросшие в структурированной воде, дали более длинные ростки и их количество было больше.

Вопрос о том, как именно вода запоминает информацию, интересовал ученых уже много лет. Еще в 1991 г. в институте биохимии АН Украины под руководством доктора физ.-мат. наук, проф. М.В. Курика были проведены экспериментальные исследования фрактальности (структурированности) питьевой воды при помощи кристаллооптики твердой фазы сухого остатка (фазовый переход – жидкая – твердая фаза) [17].

Используя методику экспериментальных исследований фазовой структуры, применяемой при исследовании фазовой структуры жидких кристаллов, исследователи установили, что питьевая вода, обладающая высокой биологической активностью, которая называется «живой» водой, имеет упорядоченную фрактальную структуру. Была выполнена работа по наблюдению фрактальных структурных образований (кластеров) для различных питьевых вод. Взяли обычную питьевую воду из крана и две природные воды: «Горянка» (Иваново-Франковская область, г. Болехов) и «Нежинская»

(г. Нежинск). Эти природные воды имеют высокую естественную биоэнергетическую активность.

С помощью поляризационного микроскопа NU-2F фирмы «Карл Цейсс» (Германия) получили фотографии исследуемых проб воды, высушенных на стекле. Оказалось, что различные питьевые воды имеют разную фрактальную структуру, состоящую из оптически активных кластеров. Размер и форма этих кластеров зависит от неорганических примесей, находящихся в воде. Чем больше примесей, тем больше кластеры и меньше упорядочивания [18].

Именно с фрактальностью воды многие исследователи связывают возможность переноса информации. Кроме того, вода способна хранить и переносить информацию, важную для человеческого организма.

Итак, ученые разных стран пришли к выводу: окружающая нас и содержащаяся во всех живых организмах вода очень чутко реагирует на информацию любого характера, структурируется, хранит в себе полученную информацию, обменивается ею с окружающим миром. Вода связана в информационном плане с физическим вакуумом. Вода – это звено, через которое Космос управляет процессами на Земле [19].

Список литературы: 1. Всемирный день водных ресурсов. – Режим доступа к файлу: [ru.wikipedia.org/wiki/Международный день водных](http://ru.wikipedia.org/wiki/Международный_день_водных). 2. *Шимова О.С* Основы экологии и экономики природы пользования: учебник / *О.С. Шимова, Н.К. Соколовский*. – Минск: БГЭУ, 2001. – 368 с. 3. *Батмангхелидж Ф.* Вода для здоровья / *Ф. Батмангхелидж*. – [4-е издание]. – Минск: Полиграфкомбинат им. Я. Коласа, 2006. – 284 с. 4. *Набиванець Б.И.* Аналітична хімія природного середовища / [*Б.И. Набиванець, В.В. Сухан, Л.В. Калабіна та ін.*]. – К: Либідь, 1996. – 304 с. 5. Руководство по обеспечению качества питьевой водой. – [3-е издание]. – Женева: Всемирная организация здравоохранения. – 2004. – Том 1: Рекомендации. – 2004. – 121 с. 6. Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством: ГОСТ 2874-82. – [Действует с 1984-01-01]. – М.: Издательство стандартов, 1982. – 10 с. 7. Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною: ДСанПіН 2.2.4-171-10. – [Діє з моменту надрукування]. – Режим доступа до наказу: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/RE17747.html. 8. *Сампрем.* Разум клеток. – С.-Пб.: Мирра, 1995. – 92 с. 9. *Зяцьков Н.* «Живая» и «мёртвая» вода исцеляет / *Н. Зяцьков* // Аргументы и факты. – 1999. – № 51. 10. *Кэррел А.* Современный взгляд на эффект памяти воды / *А. Кэррел* // Aquabionica. – 2009. – № 9. – Режим доступа к журн.: www.Aquabionica.Biz.ua. 11. *Шaubергер В.* Нескончаемая сила воды / *В. Шaubергер*. – С.-Пб.: Самоиздат, 2008. – 18 с. – Режим доступа к книге: www.free-admin.net/library/108427-shauberger-viktor-neskonchaemaya-sila-vody.html. 12. *Юсупов Г.А.* Энергоинформационная медицина / *Г.А. Юсупов*. – М.: Московские новости, 2000. – 335 с. 13. *Зенин С.В.* Принципы научного обоснования биоэнерготерапии / *С.В. Зенин*. – М.: Москва, 2007. – 68 с. 14. *Слесарев В.И.* Структурно-информационное свойство воды и его значение для гомеопатии / *В.И. Слесарев, А.В. Шабров* // Новые медицинские технологии: 1 Международный конгресс, 8-12 июля 2001 г.: сборник докладов. – С.-Пб, 2001. – С.158-163. 15. *Летников Ф.А.* Активированная вода / *Ф.А. Летников, Т.В. Кащеева, А.Ш. Минцис*. – Новосибирск: Наука, 1976.

– 135 с. **16.** Масару Эмото Послания воды: Тайные коды кристаллов льда / Эмото Масару; перев. с англ. – М.: София, 2005. – 96 с. **17.** Курик М.В. Вода – естественный детектор космологических ритмов / М.В. Курик // Квантовая магия. – 2008. – Том. 5, Вып. 2. – С. 2192 – 2199. **18.** Курик М.В. О фрактальности питьевой воды («Живая вода») // Физика, сознание и жизнь. Космология и астрофизика. – 2002. – № 3. – С. 45 – 48. **19.** Зенин С.В. Структурированное состояние воды как основа управления поведением и безопасностью живых систем: дис. ... доктор биол. наук: 05.26.02 / Зенин Станислав Валентинович. – М., 1999. – 207 с.

Поступила в редколлегию 30.03.11

УДК 681.5:004.9

В.І ТОШИНСЬКИЙ, докт. техн. наук, зав. кафедрой, НТУ «ХПІ»,
І.Г. ЛИСАЧЕНКО, канд. техн. наук, доц., НТУ «ХПІ»,
О.Г. ШУТИНСЬКИЙ, канд. техн. наук, доц., НТУ «ХПІ»,
В.О. ШУТИНСЬКИЙ, студент гр. ІТ-77, НТУ «ХПІ»,
І.Г. ДЕМЧУК, виклад. 1 кат., Харківський кооперативний
торгово-економічний коледж

МЕТОДИКА ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕХНІЧНИХ ВИМОГ ДО ПІДСИСТЕМИ МЕРЕЖНОГО ОБМІНУ КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ

В статті наведені підходи до формування методики визначення показників якості та обґрунтування технічних вимог до підсистеми мережного обміну комп'ютерно-інтегрованої системи управління технологічними процесами.

В статье приведены подходы к формированию методики определения показателей качества и обоснование технических требований к подсистеме сетевого обмена компьютерно-интегрированной системы управления технологическими процессами.

In the articles the resulted approaches to forming of method of determination of indexes of quality and ground of technical requirements to the subsystem of network exchange of computer-aided integrated control the system by technological processes.

При розробці будь-якої системи, зокрема комп'ютерно-інтегрованої системи управління (КІСУ) технологічними процесами, фахівці прагнуть до певної її оптимізації у смислі вибраного критерію [1, 2].